

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平8-511637

(43) 公表日 平成8年(1996)12月3日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I
G 0 6 F 3/14	3 7 0	9174-5E	G 0 6 F 3/14 3 7 0 A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 49 頁)

(21) 出願番号 特願平7-501955
 (86) (22) 出願日 平成6年(1994)6月3日
 (85) 翻訳文提出日 平成7年(1995)12月11日
 (86) 国際出願番号 P C T / U S 9 4 / 0 6 2 4 1
 (87) 国際公開番号 W O 9 4 / 2 9 7 8 7
 (87) 国際公開日 平成6年(1994)12月22日
 (31) 優先権主張番号 0 8 / 0 7 6 , 2 5 3
 (32) 優先日 1993年6月11日
 (33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 アプル・コンピュータ・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州・カップバ チーノ・マリアニイ アヴェニュー・20525
 (72) 発明者 コンラッド, トーマス・ジェイ
 アメリカ合衆国 95117 カリフォルニア州・サン ホゼ・ナンバー205・サン トーマス アクイーノ・1240
 (74) 代理人 弁理士 山川 政樹 (外5名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドラッグ・アンド・ドロップ操作時にコンテナ・オブジェクトを選択的にオープンするグラフィカル・ユーザ・インタフェースおよび方法

(57) 【要約】

ユーザがオブジェクトをドラッグしながらエンクロージャを開閉することができるグラフィカル・ユーザ・インタフェースである。クローズされたエンクロージャを表すアイコンまたはテキストの上で休止、動作、または移動を行うと、そのクローズしたエンクロージャの一時ウィンドウが「スプリング・オープン」して、ユーザがエンクロージャの内部を閲覧することができ、その一時ウィンドウ内に入っている他のエンクロージャをオープンすることもできる。このプロセスは、ユーザが、ドラッグ操作のドラッグ先ウィンドウを捜して閲覧しながら、ウィンドウの階層全体について行うことができる。マウス・ボタンを離してドラッグの終了を指示すると、ドラッグ先ウィンドウを除くすべての一時ウィンドウがクローズされる。ユーザは、スプリング・オープンしたウィンドウからカーソルを移動するか、他の何らかの動作を行うだけで、スプリング・オープンしたウィンドウをクローズすることができる。スプリング・オープンするエンクロージャが前にデスクトップ上にオープンしていた場合、前にオープンしたウィンドウがマウスの現在位置

までズームすることができ、その後でユーザのマウスがウィンドウの外に出されると元の位置に戻ることができる。

(2)

【特許請求の範囲】

1. 表示装置と、ユーザが表示装置上でポインタをドラッグするために使用するポインティング・デバイスとを備えたコンピュータにおいて、オブジェクトを検索するための装置であって、

入力信号を受け取ってドラッグ操作を指示する入力機構と、

他のオブジェクトを収容することができるオブジェクトを有するエンクロージャを含む複数のオブジェクトを記憶する記憶装置と、

表示装置に結合され、オープンしたエンクロージャに対応するウィンドウを表示装置上に描画するウィンドウ・オープン論理機構であって、そのオープンしたエンクロージャがオープンしたエンクロージャに収容されたオブジェクトに対応する識別記号をウィンドウ内に含んでいる、ウィンドウ・オープン論理機構と、

表示装置とポインティング・デバイスとに結合され、特定のエンクロージャに対応する識別記号上のポインタのドラッグ操作中にドラッグに応答して、特定のエンクロージャの一時ウィンドウをオープンし、特定のエンクロージャに収容されたオブジェクトに対応する一時ウィンドウ内に識別記号を表示する一時ウィンドウ論理機構とを備えた装置。

2. 一時ウィンドウ論理機構とポインティング・デバイスに結合され、一時ウィンドウの外部でのポインタのドラッグ操作中にドラッグに応答して一時ウィンドウをクローズする論理機構をさらに備えた請求項1に記載の装置。

3. 特定のオブジェクトに対応する選択された識別記号の位置から始まる一時ウィンドウ内の他の位置までのドラッグ操作に応答して、特定のオブジェクトを特定のエンクロージャに入れる論理機構をさらに備えた請求項1に記載の装置。

4. 一時ウィンドウ論理機構が表示装置上のポインタの上に重ねて一時ウィンドウを描画することを特徴とする請求項1に記載の装置。

5. 一時ウィンドウ論理機構が表示装置上で特定のエンクロージャに対応する識別記号の上に一時ウィンドウを描画することを特徴とする請求項1に記載の装置。

6. 一時ウィンドウ論理機構が表示装置上でポインタ上にポインタを中心とす

(3)

る一時ウィンドウを描画することを特徴とする請求項1に記載の装置。

7. 一時ウィンドウ論理機構が、

一時ウィンドウをオープンするドラッグ操作中に表示装置に特定のエンクロージャの既存のウィンドウが含まれているかどうかを判断し、含まれている場合には既存のウィンドウを表示装置から除去する論理機構を備えていることを特徴とする請求項1に記載の装置。

8. 一時ウィンドウ論理機構が、

一時ウィンドウをオープンするドラッグ操作中に表示画面に特定のエンクロージャの既存のウィンドウが含まれているかどうかを判断し、含まれている場合には既存のウィンドウを表示装置から除去する論理機構と、

表示装置上で特定のウィンドウに対応する識別記号の上に重ねて一時ウィンドウを描画する論理機構とを備えることを特徴とする請求項1に記載の装置。

9. 一時ウィンドウ論理機構が、

表示装置上で一時ウィンドウまでの既存のウィンドウのズームをグラフィックで示すルーチンをさらに備えていることを特徴とする請求項8に記載の装置。

10. 一時ウィンドウ論理機構とポインティング・デバイスとに結合され、ドラッグ操作中に一時ウィンドウの外部でのポインタのドラッグに応答して、一時ウィンドウをクローズし、表示装置上に既存のウィンドウを再描画する論理機構をさらに備えていることを特徴とする請求項8に記載の装置。

11. 一時ウィンドウ論理機構が、

表示装置とポインティング・デバイスとに結合され、特定のエンクロージャに対応するアイコン上のポインタのドラッグ操作中にドラッグに応答して、追加のユーザ入力に応答する一時ウィンドウ・セレクトが一時ウィンドウをオープンさせることができるようにする論理機構をさらに備えていることを特徴とする請求項1に記載の装置。

12. 一時ウィンドウ・セレクトが、第1の側と第2の側を有する特定のエンクロージャの識別記号上にセレクト図形を備え、追加のユーザ入力ポインタを第1の側にドラッグして一時ウィンドウをオープンすることを含むことを特徴とする請求項11に記載の装置。

(4)

13. エンクロージャの識別記号が一時ウィンドウ領域を備え、一時ウィンドウ論理機構が、

表示装置とポインティング・デバイスとに結合され、特定のエンクロージャに対応する識別記号の一時ウィンドウ領域上のポインタのドラッグ操作中にドラッグに応答して、一時ウィンドウをオープンさせる論理機構を備えていることを特徴とする請求項1に記載の装置。

14. 一時ウィンドウ論理機構が、

現行一時ウィンドウ内の識別記号上のポインタのドラッグ操作中にドラッグに応答して、追加の一時ウィンドウを現行一時ウィンドウとしてオープンする論理機構を備えていることを特徴とする請求項1に記載の装置。

15. 一時ウィンドウ論理機構とポインティング・デバイスとに結合され、ポインタを現行一時ウィンドウ内に置いてドラッグ操作を終了することに応答して、現行一時ウィンドウ以外の追加の一時ウィンドウをクローズする論理機構をさらに備えていることを特徴とする請求項14に記載の装置。

16. 一時ウィンドウ論理機構とポインティング・デバイスとに結合され、特定の一時ウィンドウからのポインタの移動に応答して、ドラッグ操作中にオープンした特定の一時ウィンドウをドラッグ操作後にクローズする論理機構をさらに備えていることを特徴とする請求項14に記載の装置。

17. 一時ウィンドウ論理機構とポインティング・デバイスとに結合され、一時ウィンドウからのポインタの移動に応答して、ドラッグ操作中にオープンした一時ウィンドウを、一時ウィンドウからのポインタの移動の前にユーザ入力によって選択された特定の一時ウィンドウを除いてドラッグ操作後にクローズする論理機構をさらに備えていることを特徴とする請求項14に記載の装置。

18. 表示装置と、表示装置上でユーザがポインタをドラッグするために使用するポインティング・デバイスとを備えたコンピュータにおいて、エンクロージャの階層内でオブジェクトを検索する装置であって、

他のオブジェクトを収容することができるオブジェクトを有するエンクロージャの少なくとも1つの階層を含む複数のオブジェクトを記憶する記憶装置と、

表示装置に結合され、オープンしたエンクロージャに対応するウィンドウを表

(5)

示装置上に描画するウィンドウ・オープン機構であって、そのオープンしたエンクロージャのウィンドウがオープンしたエンクロージャに収容されたオブジェクトに対応す識別記号をウィンドウ内に含んでいるウィンドウ・オープン機構と、ドラッグ操作を指示する入力信号を受け取る入力機構と、

表示装置とポインティング・デバイスとに結合され、特定のエンクロージャに対応する識別記号上でのドラッグ操作中にドラッグに応答して、特定のエンクロージャの現行一時ウィンドウをオープンし、特定のエンクロージャに収容されたオブジェクトに対応する識別記号を現行一時ウィンドウ内に表示し、オープンした一時ウィンドウの階層と現行一時ウィンドウを維持する論理機構を備えている、一時ウィンドウ・オープン論理機構と

一時ウィンドウ・オープン論理機構とポインティング・デバイスとに結合され、現行一時ウィンドウの外部でのポインタのドラッグ操作中にドラッグに応じて現行一時ウィンドウをクローズする一時ウィンドウ・クローズ論理機構とを備えている装置。

19. 一時ウィンドウ・クローズ論理機構が、現行一時ウィンドウ内で終了するドラッグ操作に応答して、現行一時ウィンドウを除く階層内の一時ウィンドウをクローズする論理機構を備えていることを特徴とする請求項18に記載の装置。

20. 一時ウィンドウ・クローズ論理機構が、特定の一時ウィンドウからのポインタの移動に応答して、ドラッグ操作中にオープンした特定の一時ウィンドウをドラッグ操作の終了後にクローズする論理機構を備えていることを特徴とする請求項18に記載の装置。

21. 一時ウィンドウ・クローズ論理機構が、一時ウィンドウからのポインタの移動に応答して、ドラッグ操作中にオープンした一時ウィンドウを、一時ウィンドウからのポインタの移動の前にユーザ入力によって選択された特定の一時ウィンドウを除いて、ドラッグ操作の終了後にクローズする論理機構を備えていることを特徴とする請求項18に記載の装置。

22. 特定のオブジェクトに対応する選択された識別記号の位置から始まる現行一時ウィンドウ内の別の位置までのドラッグ操作に応答して、特定のオブジェ

(6)

クトを特定のエンクロージャに入れる論理機構さらに備えている請求項18に記載

載の装置。

23. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が表示装置上のポインタの上に重ねて現行一時ウィンドウを描画することを特徴とする請求項18に記載の装置。

24. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が、表示装置上で特定のエンクロージャに対応する識別記号の上に重ねて現行一時ウィンドウを描画することを特徴とする請求項18に記載の装置。

25. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が、表示装置上でポインタの上に重ねてポインタを中心とする現行一時ウィンドウを描画することを特徴とする請求項18に記載の装置。

26. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が、

現行一時ウィンドウをオープンするドラッグ操作中に特定のエンクロージャの既存のウィンドウが表示装置に含まれているかどうかを判断し、含まれている場合には既存のウィンドウを表示装置から除去する論理機構を備えていることを特徴とする請求項18に記載の装置。

27. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が、

現行一時ウィンドウをオープンするドラッグ操作中に特定のエンクロージャの既存のウィンドウが表示装置に含まれているかどうかを判断し、含まれている場合には既存のウィンドウを表示装置から除去する論理機構と、

表示装置上で特定のエンクロージャに対応する識別記号の上に重ねて現行一時ウィンドウを描画する論理機構とを備えていることを特徴とする請求項18に記載の装置。

28. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が、

表示装置上で既存のウィンドウの現行一時ウィンドウまでのズームをグラフィックで示す論理機構をさらに備えていることを特徴とする請求項27に記載の装置。

29. 既存のウィンドウに対応する階層内の一時ウィンドウがクローズされたとき、表示装置上に既存のウィンドウを再描画する論理機構をさらに備えている

(7)

、請求項27に記載の装置。

30. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が、

表示装置とポインティング・デバイスとに結合され、追加のユーザ入力に応答する一時ウィンドウ・セクタが、特定のエンクロージャに対応する識別記号上でのポインタのドラッグ操作中にドラッグに応答して現行一時ウィンドウをオープンさせることができるようにする論理機構を備えていることを特徴とする請求項18に記載の装置。

31. 一時ウィンドウ・セクタが、第1の側と第2の側を有する特定のエンクロージャの識別記号上にセクタ図形を備え、追加のユーザ入力ポインタを第1の側にドラッグして一時ウィンドウをオープンすることを含むことを特徴とする請求項30に記載の装置。

32. エンクロージャの識別記号が一時ウィンドウ領域を備え、一時ウィンドウ論理機構が、

表示装置とポインティング・デバイスとに結合され、特定のエンクロージャに対応する式部記号の一時ウィンドウ領域上のポインタのドラッグ操作中にドラッグに応答して一時ウィンドウをオープンさせる論理機構を備えていることを特徴とする請求項18に記載の装置。

33. 表示装置と、表示装置上でユーザがポインタをドラッグするために使用するポインティング・デバイスとを備えたコンピュータシステムにおいて、エンクロージャの階層内のオブジェクトを複写または移動する装置であって、

他のオブジェクトを収容することができるオブジェクトを有しているエンクロージャの少なくとも1つの階層を含む複数のオブジェクトを記憶する記憶装置と

表示装置に結合され、オープンしたエンクロージャに対応するウィンドウを表示装置上に描画するウィンドウ・オープン論理機構であって、そのオープンしたエンクロージャのウィンドウがオープンしたエンクロージャに収容されたオブジェクトに対応する識別記号をウィンドウ内に含んでいるウィンドウ・オープン論理機構と、

(8)

ドラッグ操作を指示する入力信号を受け取る入力機構と、

表示装置とポインティング・デバイスとに結合され、特定のエンクロージャに対応する識別記号上でのドラッグ操作中にドラッグに応答して特定のエンクロージャの現行一時ウィンドウをオープンし、特定のエンクロージャに収容されたオ

ブジェクトに対応する識別記号を現行一時ウィンドウ内に表示し、オープンした一時ウィンドウの階層と現行一時ウィンドウを維持する論理機構を備えている一時ウィンドウ・オープン論理機構と

一時ウィンドウ・オープン論理機構とポインティング・デバイスとに結合され、現行一時ウィンドウの外部でのポインタのドラッグ操作中にドラッグに応答して現行一時ウィンドウをクローズする一時ウィンドウ・クローズ論理機構と、

特定のオブジェクトに対応する選択された識別記号の位置から始まる現行一時ウィンドウ内の別の一時までのドラッグ操作に応答して、現行一時ウィンドウの特定のエンクロージャに特定のオブジェクトを入れるオブジェクト配置論理機構とを備えた装置。

34. 一時ウィンドウ・クローズ論理機構が、現行一時ウィンドウ内で終了するドラッグ操作に応答して、現行一時ウィンドウを除く階層内の一時ウィンドウをクローズする論理機構を備えていることを特徴とする請求項33に記載の装置。

35. 一時ウィンドウ・クローズ論理機構が、特定の一時ウィンドウからのポインタの移動に応答してドラッグ操作中にオープンした階層内の特定の一時ウィンドウをドラッグ操作の終了後にクローズする論理機構を備えていることを特徴とする請求項33に記載の装置。

36. 一時ウィンドウ・クローズ論理機構が、一時ウィンドウからのポインタの移動に応答してドラッグ操作中にオープンした階層内の一時ウィンドウを、一時ウィンドウからのポインタの移動の前にユーザ入力によって選択された特定の一時ウィンドウを除き、ドラッグ操作の終了後にクローズする論理機構を備えていることを特徴とする請求項33に記載の装置。

37. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が、表示装置上でポインタの上に重

(9)

ねて現行一時ウィンドウを描画することを特徴とする請求項33に記載の装置。

38. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が、表示装置上で特定のエンクロージャに対応する識別記号の上に重ねて現行一時ウィンドウを描画することを特徴とする請求項33に記載の装置。

39. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が、表示装置上でポインタの上に重ねてポインタを中心とする現行一時ウィンドウを描画することを特徴とする請求

項33に記載の装置。

40. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が、

現行一時ウィンドウをオープンするドラッグ操作中に特定のエンクロージャの既存のウィンドウが表示装置に含まれているかどうかを判断し、含まれている場合には既存のウィンドウを表示装置から除去する論理機構を備えていることを特徴とする請求項33に記載の装置。

41. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が、

現行一時ウィンドウをオープンするドラッグ操作中に特定のエンクロージャのためにウィンドウ・オープン論理機構によってオープンされた既存のウィンドウが表示装置に含まれているかどうかを判断し、含まれている場合には既存のウィンドウを表示装置から除去する論理機構と、

表示装置上で特定のエンクロージャに対応する識別記号の上に重ねて現行一時ウィンドウを描画する論理機構とを備えていることを特徴とする請求項33に記載の装置。

42. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が、

表示装置上で現行一時ウィンドウまでの既存のウィンドウのズームをグラフィックで示す論理機構をさらに備えていることを特徴とする請求項41に記載の装置。

43. 既存のウィンドウに対応する階層内の一時ウィンドウがクローズされたときに、表示装置上に既存のウィンドウを再描画する論理機構をさらに備えていることを特徴とする請求項41に記載の装置。

44. 一時ウィンドウ・オープン論理機構が、

(10)

表示装置とポインティング・デバイスとに結合され、追加のユーザ入力に応答する一時ウィンドウ・セレクトが、特定のエンクロージャに対応する識別記号上でのポインタのドラッグ操作中にドラッグに応答して現行一時ウィンドウをオープンさせることができるようにする論理機構を備えていることを特徴とする請求項33に記載の装置。

45. 一時ウィンドウ・セレクトが、第1の側と第2の側を有する特定のエンクロージャの識別記号上にセレクト図形を備え、追加のユーザ入力ポインタを

第1の側にドラッグして一時ウィンドウをオープンすることを含むことを特徴とする請求項44に記載の装置。

46. エンクロージャの識別記号が一時ウィンドウ領域を備え、一時ウィンドウ論理機構が、

表示装置とポインティング・デバイスとに結合され、特定のエンクロージャに対応する識別記号の一時ウィンドウ領域上のポインタのドラッグ操作中にドラッグに応答して一時ウィンドウをオープンさせる論理機構を備えていることを特徴とする請求項33に記載の装置。

(11)

【発明の詳細な説明】

ドラッグ・アンド・ドロップ操作時にコンテナ・オブジェクトを選択的にオープンするグラフィカル・ユーザ・インタフェースおよび方法

発明の背景**発明の分野**

本発明は、ウィンドウ方式のシステムなどのグラフィカル・ユーザ・インタフェースを備えたコンピュータ・システムに関し、具体的には、前記システムでオブジェクトの検索、移動、および複写を行う技法に係る。

関連技術の説明

コンピュータ・システムでのグラフィカル・ユーザ・インタフェースの使用が広く普及しつつある。代表的なシステムとしては、米国カリフォルニア州カパチーノのアップル・コンピュータ社が提供するマッキントッシュ・コンピュータでのマッキントッシュFinderTM環境、米国ワシントン州レッドモンドのマイクロソフト・コーポレーションが提供するWindows環境、米国カリフォルニア州パロアルトのヒューレット・パカードが提供するNew WaveTM環境などがある。このようなシステムでは、表示システム上の作業領域がデスクトップのメタファを用いてセット・アップされる。デスクトップ内には、メモリに記憶されているオブジェクトに対応するアイコンが表示される。多くのアイコンによって、他のオブジェクトを収容するエンクロージャを表している。エンクロージャをオープンすると、関連するアイコンが収容されたウィンドウが表示される。

このようなシステムは、1つのウィンドウ内にあるアイコンで表されたエンクロージャからオブジェクトを、別のウィンドウまたはアイコンで表されたエンクロージャに移動したり、1つのウィンドウ内にあるアイコンで表されたオブジェクトを別のウィンドウまたはアイコンで表されたエンクロージャに複写したりす

る機能を備えている。これらの操作には、まず、宛先ウィンドウをセット・アップすることが必要である。システムがエンクロージャの複雑な階層を含む場合、宛先ウィンドウのセット・アップの問題はきわめて複雑になることがある。さら

(12)

に、宛先ウィンドウをセット・アップするプロセスによって、デスクトップが多く
のウィンドウで雑然とふさがれ、実際に使用しているウィンドウがわからなく
なることがある。

宛先ウィンドウをセット・アップした後、移動操作または複写操作によって宛
先ウィンドウに入れるオブジェクトを表すアイコンにカーソルを移動する。次に
ドラッグ操作を行って、そのアイコンを宛先ウィンドウ内に移動する。ドラッグ
操作には通常、ドラッグ操作の対象となるアイコンの上にカーソルを重ね、マウ
ス・ボタンを押し、マウス・ボタンを押したままカーソルを宛先ウィンドウ内ま
で移動する操作が必要である。カーソルが宛先ウィンドウの上に重なったらマウ
ス・ボタンを離す。オペレーティング・システムは、グラフィカル・インタフェ
ースのこの操作に対して、オブジェクトと宛先の両方が同じディスクに記憶され
ている場合にはオブジェクトを宛先ウィンドウに移動し、宛先がオブジェクトと
は別のディスクにある場合はオブジェクトを宛先ウィンドウに複写することによ
って応答する。

最後に、ドラッグ操作の後、ユーザは宛先ウィンドウをセット・アップするプ
ロセス中にオープンした不要なウィンドウをクローズして、デスクトップを片づ
けなければならない。

想像がつくように、宛先ウィンドウが階層内の深い位置にある場合、このプロ
セスはきわめて煩わしい。また、宛先ウィンドウのセット・アップの問題によ
って、ドラッグ操作の開始が面倒になる。ドラッグ操作を開始した後で記憶シス
テムの階層を通覧できることが望ましい。

発明の概要

本発明は、ユーザがオブジェクトをドラッグしながら収容ウィンドウをオー
プンおよびクローズすることができるようにする、グラフィカル・ユーザ・インタ
フェースにおける新しい動作を提供する。ユーザが、クローズしたエンクロージ

ャを表す識別記号の上のホット・スポット上で休止、動作、または移動を行うと
、クローズしたエンクロージャの一時的なウィンドウが「スプリング・オープン
」し、ユーザはエンクロージャの内部を通覧することができ、スプリング・オー

(13)

ブシしたウィンドウ内に入っている別のエンクロージャをオープンすることもできる。このプロセスは、ユーザがドラッグ操作の宛先を捜して通覧しながら、深いウィンドウ階層全体を通して行うことができる。

ユーザは、特定の設計の必要に応じて、スプリング・オープンしたウィンドウからカーソルを移動させるか、ポインティング・デバイスで他の何らかの指示を行うだけで、スプリング・オープンしたウィンドウをクローズすることができる。

さらに、スプリング・オープンするエンクロージャが前にデスクトップ上にオープンしていた場合、前にオープンしていたウィンドウは現行カーソル位置上にズームすることができ、ユーザがそのウィンドウからカーソルを移動させると元の位置に戻ることができる。

したがって、本発明は、表示装置、記憶装置、およびユーザが表示装置上でポインタ（カーソル）をドラッグするために使用するポインティング・デバイスを備えたコンピュータ・システムにおけるエンクロージャを、検索したり通覧したりする装置として特徴づけることができる。この装置は、エンクロージャを含む複数のオブジェクトを記憶装置に記憶する記憶システムを備えている。エンクロージャは、他のオブジェクトを収容することができ、オープンしたときウィンドウによってデスクトップ上に表示されるオブジェクトを含んでいる。システムは、オープンしているエンクロージャに対応するウィンドウを表示装置上に描画するウィンドウ管理ソフトウェアを備えている。また、マウス・ボタンを有するマウス、またはその他の入力装置も備えており、それによってドラッグ操作を指示する信号を供給する。スプリング式のエンクロージャは、特定のエンクロージャに対応する識別記号（テキストまたはグラフィック）の上でポインタをドラッグ操作する間、ドラッグに対して応答して特定のエンクロージャの一時ウィンドウをオープンし、一時ウィンドウ内にその特定のエンクロージャに収容されているオブジェクトに対応するアイコンを表示する、ソフトウェアによって管理される。さらに、スプリング式のエンクロージャ管理ソフトウェアは、一時ウィンドウの

外部でのポインタのドラッグ動作中に、ドラッグに応答して一時ウィンドウをク

(14)

ローズする。

ユーザは、マウス・ボタンを離すかその他の方法によってドラッグ動作の終了を示すことによって、ドラッグ時にスプリング・オープンしていた特定のエンクロージャ内にドラッグの対象となる特定のオブジェクトを入れるように、ソフトウェアに指示する。

さらに、スプリング式エンクロージャ管理ソフトウェアは、一時ウィンドウをオープンするドラッグ操作中に特定のエンクロージャのためにオープンした既存のウィンドウが表示画面に含まれているかどうかを判断し、含まれている場合には、既存のウィンドウを表示画面から除去し、表示画面上にカーソルを中心として、または特定のエンクロージャに対応する識別記号の位置に関連するその他の方法で、一時ウィンドウを描画する。また、1つの態様では、本発明は表示画面上で既存のウィンドウのズームを一時ウィンドウの位置の上にグラフィックで表示することもできる。一時ウィンドウがクローズされると、既存のウィンドウを表示画面上の元の位置に再描画することができる。

ドラッグ操作中に一時ウィンドウをオープンする決定は、特定のエンクロージャの識別記号上での休止またはその他の何らかの動作など、ユーザによるポインティング・デバイスの操作に基づいて行うことができる。たとえば、オープンすることができるエンクロージャの識別記号にホット領域または一時ウィンドウ領域を組み込むこともできる。カーソルを識別記号の一時ウィンドウ領域上に移動すると、エンクロージャがスプリング・オープンする。あるいは、カーソルをエンクロージャの識別記号の上に移動すると、分割選択図形が表示されるようにすることもできる。分割選択図形の特定の側にカーソルを移動すると、エンクロージャがスプリング・オープンし、分割選択図形の方の側に移動すると、分割選択図形が画面から除去される。

したがって、本発明のスプリング式エンクロージャ機構を使用すると、グラフィカル・ユーザ・インタフェースのユーザはドラッグしながらエンクロージャを自由に通覧することができ、ドラッグを開始する前にドラッグ元とドラッグ先をセット・アップしなくても済む。これによって、グラフィカル・ユーザ・インタ

(15)

フェースの使いやすさが格段に向上する。

本発明のその他の態様および利点は、以下の図面、詳細な説明、および請求の範囲を参照すると明らかになる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明のスプリング式エンクロージャ管理を実施するコンピュータ・システムの概要図である。

第2 A図ないし第2 F図は、本発明に従ったスプリング式エンクロージャによるドラッグ操作を示す図である。

第3 A図ないし第3 E図は、本発明に従ったスプリング式エンクロージャを使用する他のドラッグ・シーケンスの図である。

第4図は、本発明に従ったユーザ・インタフェース制御システムの機能構成要素のブロック図である。

第5図は、第4図のシステムが用いるデータ構造の概要図である。

第6図ないし第13図は、第4図のシステムの動作のフロー・チャートである。

第14 A図および第14 B図は、スプリング式エンクロージャをオープンすることを指示する代替技法を示す図である。

第15 A図および第15 B図は、スプリング式エンクロージャをオープンすることを指示する他の代替技法を示す図である。

好ましい実施形態の説明

本発明の好ましい実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。第1図にシステムの概要を示す。第2 A図ないし第2 D図および第3 A図ないし第3 E図には、スプリング式エンクロージャを使用するグラフィカル・ユーザ・インタフェースの動作を示す。第4図ないし第13図には、本発明を実行するシステムのための制御ソフトウェアの実施態様を示す。第14 A図ないし第14 B図および第15 A図ないし第15 B図には、スプリング式エンクロージャをオープンするための代替方法を示す。

I. システムの概要 (第1図、第2 A図ないし第2 F図および第3 A図ないし第

(16)

3 E図)

第1図に、本発明のスプリング式エンクロージャ機構を実施するコンピュータ・システムを示す。このコンピュータ・システムは、システム・バス11に接続されたホストCPU 10を備えている。システムは、キーボード12、マウス・ボタンを有するマウス13、またはその他のポインティング・デバイス、およびハード・ディスク、フロッピー・ディスク、不揮発性集積回路記憶システムまたは同様の記憶装置などの不揮発性記憶装置14を備えている。同様に、命令記憶装置15と作業用記憶装置16もバス11に結合されている。命令記憶装置15には、スプリング式エンクロージャ管理ソフトウェアとウィンドウ管理ソフトウェアが、システムの動作に必要なその他のソフトウェアとともに記憶されている。作業用記憶装置16は、スプリング・オープンしたエンクロージャのリストと、命令記憶装置15内のソフトウェアが必要とするウィンドウ・リストまたはその他のテーブルを保持するために使用される。

最後に、システムはビデオ記憶装置を有する表示制御装置17を備えている。表示制御装置17は、CRTビデオ・モニタ、LCDフラット・パネル・ディスプレイ、または同様の表示装置などの表示装置18を駆動する。表示システム18は通例、画面19を有する。画面19には、作業領域20が表示される。作業領域20は、マッキントッシュ・タイプのシステムではデスクトップのメタファで実現される。デスクトップ20内には、ハード・ディスク・ドライブを表す識別記号21、フロッピー・ディスクを表す識別記号22、およびファイル、アプリケーション、コントロール・パネル、または他のオブジェクトを収容するエンクロージャを表す、図示されていないその他の識別記号など、複数の識別記号を表示することができる。デスクトップ20上では、ウィンドウ23、24、25などの複数のウィンドウをオープンすることもできる。ウィンドウ23、24、および25には、ウィンドウ23内の識別記号26および27、ウィンドウ24内の識別記号28、29、および30、およびウィンドウ25内の識別記号31など、識別記号が収容されている。

図では、識別記号はグラフィカル要素、すなわちアイコンとして示してある。他の識別記号として、対応するオブジェクトの名前などのテキスト要素を使用す

(17)

ることもできる。本明細書で述べる動作は、マッキントッシュ・コンピュータで名前表示モードまたはアイコン表示モードでオープンしたウィンドウの場合のように、テキスト要素とグラフィカル要素の両方に適用可能である。

第1図では、デスクトップ20は画面19よりも若干小さい。他のシステムでは、デスクトップのメタファを画面19の全面に拡大することもできる。

システムの命令記憶装置15に入っているスプリング式エンクロージャ管理ソフトウェアとウィンドウ管理ソフトウェアを使用して、ウィンドウの開閉を行い、オープンしたウィンドウとクローズしたウィンドウ、ウィンドウ内またはデスクトップ20上のアイコンの位置などに関する記録を維持する。ドラッグ操作中、命令記憶装置15内のスプリング式エンクロージャ管理ソフトウェアを動作させて一時ウィンドウを作成することができ、それによってユーザは前述のようにドラッグ操作中に通覧することができる。

スプリング式エンクロージャの操作の例を、第2A図ないし第2F図および第3A図ないし第3E図を参照しながら示す。これらの図面では、理解しやすいように、第1図の同じウィンドウ23、24、および25を基礎として使用している。説明する各例では、ウィンドウ24内の「星形」識別記号30がドラッグ操作の対象となる特定のオブジェクトである。

第2A図ないし第2F図には、スプリング式エンクロージャを使用した基本ドラッグ操作が図示されている。第2A図では、カーソル50をアイコン30の上に移し、マウス・ボタンを押し、マウス・ボタンを押したままカーソルを経路51を通してドラッグすることによって、ウィンドウ24内の識別記号30がドラッグ操作のために選択される。ユーザは識別記号の上でカーソルを休止させて、カーソル上、したがって識別記号27上をほぼ中心として、第2B図に図示する一時ウィンドウ52をオープンする。一時ウィンドウ52は正確にカーソル27を中心としてオープンするには少し大きすぎるため、カーソルを中心とする好ましい場所に可能な限り近い、デスクトップ領域内に描画し直される。ドラッグ操作中、カーソルは星形識別記号30の変更形状53（たとえば輪郭線）をとり、一時ウィンドウ52内に表示される。ドラッグ操作は、一時ウィンドウ52内で経路54を通して識別記号55上まで続けられる。識別記号55上で休止する

こ

とによって、第2C図に示すような一時ウィンドウ56が識別記号55上を中心としてオープンする。識別記号の変更形状53とカーソルは、このとき一時ウィンドウ56内にある。ユーザは次に、マウス・ボタンを離してドラッグ操作をポイント57で完了する。この結果、第2D図に図示するように識別記号30が一時ウィンドウ56内に入れられる。また、ウィンドウ52は宛先ではないため、マウス・ボタンを離すと同時にクローズする。一時ウィンドウ56が一時ウィンドウ24と同じディスクに入っている場合、識別記号30はウィンドウ24から除去される。同じディスクに入っていない場合、アイコン30が複写され、両方のエンクロージャ内に残ることになる。

第2D図に図示するように、一時ウィンドウ56は、表示画面上で平常のウィンドウとなる。これは、ウィンドウ56最上部を横切るハッチングが除去されていることで示されている。実施形態では、一時ウィンドウを他のウィンドウと同様に表示することも、何らかの方法で一時ウィンドウとして標識を付けることもできる。また、ドラッグ操作の終了時、宛先ウィンドウ以外の一時ウィンドウはすべて、表示画面から除去される。したがって、第2D図に示すように、一時ウィンドウ52はもはやデスクトップ内に表示されていない。

第2E図および第2F図には、代替動作が図示されている。この態様では、ウィンドウ52などの一時ウィンドウがドラッグ動作の終了後に自動的にクローズせず、ウィンドウ56内に星形アイコン30を残す。一時ウィンドウは、ドラッグ操作の終了後に特定の一時ウィンドウの外部でのポインタの移動に応答してクローズする。したがって、第2E図に示すように、ドラッグの終了後にユーザが一時ウィンドウ56の外部で経路58を通してカーソルを移動させると、一時ウィンドウ56は画面から除去される。カーソルが一時ウィンドウ52内に残っているため、一時ウィンドウ52は第2F図に示すように画面上に残る。この後でユーザがカーソルを一時ウィンドウ52の外部で経路59を通して移動させると、一時ウィンドウ52は除去され、画面は星型アイコン30が移動している以外は、第2A図の構成に戻る。この形態に従うと、ユーザはカーソルを一時ウィ

(19)

ンドウに置いたままマウス・ボタンをクリックすることによって、一時ウィンドウを残しておくこともできる。したがって、第2D図でドラッグ操作の完了後に

ユーザがマウスをクリックしてウィンドウ56を永続ウィンドウとして選択し、次に経路59のようにマウスをウィンドウ56から移動したとすれば、画面は第2D図の構成のままになっていることになる。あるいは、ユーザは、カーソルが第2F図のように配置されているときにウィンドウ52内でクリックすることによって、ウィンドウ52を永続ウィンドウとして残しておくこともできる。

第3A図には、本発明のスプリング式エンクロージャ方式を使用した別法のシーケンスの開始が図示してある。第3A図は第2C図とほとんど一致している。しかしこの事例では、ユーザは一時ウィンドウ56の境界線を横切って一時ウィンドウ52内に戻る経路60に従ってドラッグ操作を実行する。一時ウィンドウ56の境界線を横切ると、第3B図に示すように一時ウィンドウ56は画面から除去され、一時ウィンドウ52内に識別記号の変更形状53とカーソルが入れられる。ユーザが経路60ではなく経路75を通してカーソルを移動させたとすれば、一時ウィンドウ56はクローズするが、一時ウィンドウ52はオープンしたままになる。ユーザは、カーソルを一時ウィンドウ52に戻し、経路76で示すように再び外に移動させることによって、一時ウィンドウ52をクローズすることができる。

第3B図に示すように、ユーザは経路61を通して識別記号62までドラッグすることによって、通覧を続ける。識別記号62上で休止すると、第3C図に示すように識別記号62を中心として一時ウィンドウ63がオープンする。また、一時ウィンドウ63には、識別記号の変形形状53とカーソルが入っている。

第3C図には、一時ウィンドウが63が、ドラッグ操作を開始する前にすでにデスクトップ上に存在していたウィンドウ、たとえばウィンドウ25に対応している場合にはどうなるかということが示してある。その場合、ウィンドウ25は画面から除去される。また、矢印64および65によって示されているズーム操作が画面上にグラフィックで描画され、ウィンドウ25が一時ウィンドウ63ま

(20)

で移動することがユーザに示される。このズーム操作は、第3 A図ないし第3 E図のストーリーボードで図示するのが困難な多様なグラフィック上の特徴をとることができる。しかし、当業者には、この動作がどのように行われるか明らかであろう。

第3 C図で、ドラッグ操作は経路6 6を通してポイント6 7まで続けられ、マウス・ボタンを離してドラッグ動作の終了が指示される。第3 D図に、別の1つの結果を示す。この事例では、識別記号が一時ウィンドウ6 3内に移動し、一時ウィンドウはウィンドウ2 5の元の位置に戻されている。ウィンドウ2 5には識別記号3 0が入っており、画面上に残っている。ウィンドウ2 5と2 4は同じディスクに入っているため、識別記号3 0はウィンドウ2 4から除去されている。あるいは、ユーザは一時ウィンドウ6 3を永続ウィンドウとして残しておくこともできる。これを第3 E図に示す。ドラッグ操作後、識別記号3 0は一時ウィンドウ6 3内に残っている。カーソル5 0は平常の形状に戻る。ユーザは、この一時ウィンドウをクローズすることもでき、その場合は実ウィンドウの位置は元のまま変化しない。エンクロージャを再びオープンすると、ウィンドウは元の場所に配置される。ユーザが、一時ウィンドウをクローズせずに、一時ウィンドウを移動またはサイズ変更してからクローズした場合、後でそのウィンドウを再びオープンするとその新しい位置とサイズで配置されることになる。

第2 Aないし第2 D図および第3 A図ないし第3 E図では、ウィンドウの最上部を横切るバーにハッチングを掛けることによって一時ウィンドウを示す。好ましいシステムでは、これらの一時ウィンドウを半透明に描画することも、特定の実施形態の必要に応じたその他の効果を使用することもできる。上記のように、一時ウィンドウを平常ウィンドウと異なる方式で示す何らかの手段を、デスクトップ内に設けることができる。

II. インタフェース管理論理の実施形態 (第4図ないし第13図)

第1図を参照して述べたように、本発明に従ったスプリング式エンクロージャ機構を実施するコンピュータ・システムは制御ソフトウェアを備えている。第4図および第5図に、本発明に従ったスプリング式エンクロージャを管理するソフ

(21)

トウェアの概念体系を示す。

第4図に示すように、このシステムは表示装置上のデスクトップ領域内のカーソルの現行位置に関する情報を維持するカーソル位置論理100を備えている。また、ドラッグ論理101が、ドラッグ操作の実行を指示するマウス・ボタンや

マウスの動きなどのマウス操作を監視する。マウス以外のポインティング・デバイスを使用し、様々なユーザ操作によってドラッグ操作を示すこともできることは明らかである。

システムは、スプリング式エンクロージャ管理ルーチン内に、特定の識別記号上でのカーソルの休止を検出するタイマ論理102も備えている。タイマ102は他の目的にも使用することができる。

制御ソフトウェアには、スプリング式エンクロージャ管理論理103も含まれている。この管理論理は、「スプリング・スタック」と呼ぶ一時ウィンドウのリストと、スプリング・スタック内の最上位一時ウィンドウの標識とを維持する。スプリング・スタックは、一時ウィンドウの状態を識別するレコードを指す1組のポインタから成る。これらのレコードをスプリング・レコードと呼ぶ。

さらにシステムは、ウィンドウを管理するために当業者に周知の様々な機能を実行するウィンドウ管理論理104を備えている。このウィンドウ管理論理は、ポインタ操作に応答してデスクトップ上のウィンドウの開閉を行い、デスクトップ「ウィンドウ・リスト」を維持するシステムを含んでいる。デスクトップ・ウィンドウ・リストは、デスクトップ上にオープンしているウィンドウ、それらのウィンドウのデスクトップ上の位置、および、場所、ウィンドウのタイプ、ウィンドウに収容されているアイコンがあればそのアイコンに関する情報などウィンドウのその他の特性のリストを含んでいる。さらに、このリスト内のエンクロージャ・ウィンドウは、ウィンドウ内の識別記号によって表されるエンクロージャに関する情報と、必要なその他の情報が入ったウィンドウ・レコードを指す。

ウィンドウ管理論理104は、ドラッグ論理101と協調して、現在カーソルが置かれているウィンドウを示す「現行ウィンドウ」と呼ぶパラメタを維持する。また、ウィンドウ管理論理104は、たとえばカーソルをウィンドウ内部から

(22)

ウィンドウ外部に移動した場合にカーソルが置かれていた最後のウィンドウを示す、「最後のウィンドウ」と呼ぶパラメータも維持する。最後に、ウィンドウ管理論理は、カーソルが現在置かれている識別記号を示す「現行エンクロージャ」と呼ぶレコードを意味する。

制御ソフトウェアの最後の構成要素は、引出し管理論理 105 と呼ばれる。引

出し管理論理は、画面上でデスクの引出しのメタファで維持されているウィンドウを管理する。具体的には、このウィンドウはデスクトップの周縁に沿って配置されている。これらのウィンドウは、デスクトップ表示画面の限界線に引出しの識別記号だけを残して、デスクトップからスライドさせて消すことができる。ユーザが行ったカーソル操作に応答して引出しウィンドウがオープンすると、ウィンドウは画面上にスライドし、その下にウィンドウがある場合はそのウィンドウを覆い隠す。ユーザがこのウィンドウを処理し終わったら、画面からスライドさせて戻し、下にあるウィンドウを出現させることができる。引出し管理論理 105 は、その範囲内でカーソル移動を行うと引出しがオープンする、デスクトップの限界線からの距離を示す「しきい値」パラメータと、現在カーソルが置かれている引出しを示す「現行引出し」パラメータとを維持する。

引出し管理論理については、トーマス J. コンラッドおよびエリザベス・モラーによって発明された、出願人の同時係属の COMPUTER SYSTEM WITH GRAPHICAL USER INTERFACE INCLUDING DRAWER-LIKE WINDOWS という名称の米国特許出願で詳述されている。

第 5 図に、スプリング式エンクロージャ管理論理 103 およびウィンドウ管理論理 104 によって維持される基本データ・レコードを示す。具体的には、ウィンドウ管理論理 104 は、デスクトップ・ウィンドウ・リスト 110 を維持する。これには、デスクトップの項目が、デスクトップ内の識別記号のリストを指す 1 組のポインタとともに含まれている。また、図のように、デスクトップ内でウィンドウとしてオープンしている各エンクロージャもこのリストに追加される。したがって、このリストには、ウィンドウ 1、ウィンドウ 2、ウィンドウ 3 など

(23)

が含まれている。各ウィンドウ、たとえばウィンドウ1には、識別記号のレコード、たとえばレコード111を指すアイコン・ポインタが関連づけられている。ウィンドウ1内の各識別記号は、リスト111内で維持される。したがって、識別記号1は、エンクロージャのタイプ、エンクロージャがデスクトップ上でオープンされたかどうか、識別記号のデスクトップ上の場所、識別記号によって表されるオブジェクトの記憶装置内の場所などを示すエンクロージャ・レコード112を

指すポインタを備えている。識別記号がデスクトップ上でオープンしている場合、その場所に関する情報がウィンドウ・リスト110に入れられる。

スプリング式エンクロージャ管理論理103は、スプリング・スタック113を維持する。これには、本発明に従ってドラッグ操作中にオープンしたウィンドウX、ウィンドウYなどの一時ウィンドウのリストが入っている。スプリング・スタック内の各項目は、スプリング・レコード114を指す。スプリング・レコードは、ウィンドウが前にデスクトップ上でオープンしていたかどうか、オープンしていた場合はその場所、一時ウィンドウのデスクトップ上の場所、一時ウィンドウの識別記号のリスト（たとえば111）を指すポインタなど、一時ウィンドウに関する情報を維持する。

第6図ないし第13図を参照しながら、スプリング式エンクロージャ管理を実行するための機能フロー・チャートを示す。そのうちの第6図はメイン・ループである。第6図に示すメイン・ループは、マウス・ボタンを監視するブロック600から始まる。マウス・ボタンが押されていない場合、このアルゴリズムはブロック600でループする。マウス・ボタンが押されている場合、アルゴリズムは、引出し内でのマウス・ボタンのクリックを扱う「引出し収納」ルーチンを通る。これは、ブロック601で表されており、詳細は第12図に図示されている。引出し収納ルーチン601の後、アルゴリズムはカーソルがオブジェクトの上にあるかどうかを調べる検査を行う（ブロック602）。カーソルがオブジェクトの上でない場合、アルゴリズムは他のクリックとカーソル操作を扱い（ブロック603）、ブロック600にループする。ブロック602でカーソルがオブ

(24)

ェクトの上にある場合、アルゴリズムはマウス・ボタンを監視する（ブロック604）。マウス・ボタンが押されたままでない場合、ブロック605に示すように「オブジェクト選択」ルーチンが実行され、アルゴリズムはブロック600にループする。オブジェクト選択ルーチン605の結果として、アプリケーション・ウィンドウをオープンするなど、当技術分野で周知の様々な動作を行うことができる。

ブロック604でマウス・ボタンが押されたままの場合、ドラッグ操作が指示される。その場合、このルーチンはオブジェクトの灰色の輪郭線（前述の「変更

形状」）を作成し、その灰色の輪郭線をカーソルに付ける。また、「最後のウィンドウ」パラメタが「現行ウィンドウ」パラメタの値に等しく設定される（ブロック606）。

ブロック606の後、マウス・ボタンが監視される（ブロック607）。マウス・ボタンが離された場合、アルゴリズムはブロック608で表されている「ドラッグ終了」ルーチンに分岐する。これは、第13図に詳細に示されている。マウス・ボタンが押されたままの場合、アルゴリズムは、ブロック609で表され第7図に図示されている「ウィンドウ上ドラッグ」ルーチンを通して進む。ブロック609の「ウィンドウ上ドラッグ」ルーチンの後、アルゴリズムはブロック607に戻り、ドラッグ操作を監視する。

第7図に、第6図のブロック609によって表されている「ウィンドウ上ドラッグ」ルーチンを示す。「ウィンドウ上ドラッグ」ルーチンはブロック607から開始される。まず、「現行ウィンドウ」パラメタが「最後のウィンドウ」パラメタと等しいかどうかが検査される（ブロック700）。等しくない場合、最後のウィンドウの境界線が越えられており、アルゴリズムは、ブロック701で示し第10図に詳細を図示する「ウィンドウ終わりドラッグ」ルーチンに分岐する。「現行ウィンドウ」が「最後のウィンドウ」と等しいままの場合（カーソルがウィンドウの境界内に残っている場合）、アルゴリズムは、ブロック702で示し第8図に詳細を図示する「ウィンドウ内」ルーチンに分岐する。ブロック701の「ウィンドウ終わりドラッグ」ルーチンおよびブロック702の「ウィンド

(25)

ウ内」ルーチンから、アルゴリズムはブロック703に進み、「最後のウィンドウ」が再度「現行ウィンドウ」に設定される。次に、アルゴリズムは「現行ウィンドウ」が引出しであるかどうかを検査する（ブロック704）。引出しでない場合、ルーチンは第6図のブロック607に戻る。「現行ウィンドウ」が引出しの場合、アルゴリズムは「現行引出し」が「現行ウィンドウ」と等しいかどうかを検査する（ブロック705）。等しくない場合、カーソルは「現行引出し」から移動しており、「現行引出し」がクローズされる（ブロック706）。ブロック707で「現行引出し」パラメタが「現行ウィンドウ」に設定され、アルゴリズムは第6図のブロック607にループする。ブロック705で、「現行ウィンドウ」が

引出しでない場合、アルゴリズムは第6図のブロック607に戻る。

第8図に、第7図のブロック702で示されている「ウィンドウ内」ルーチンを示す。「ウィンドウ内」ルーチンには、第7図のブロック700から入る。まず、アルゴリズムは「現行ウィンドウ」が「現行引出し」と等しいかどうかを検査する（ブロック800）。「現行引出し」である場合、ブロック801で示し第11図に詳細を図示する「引出し内」ルーチンが実行される。ブロック800で「現行ウィンドウ」が「現行引出し」と等しくない場合と、ブロック801の「引出し内」ルーチンの出力から、アルゴリズムはブロック802に分岐し、カーソルがエンクロージャ・アイコン上にあるかどうかを判断する。カーソルがエンクロージャ・アイコン上にない場合、アルゴリズムは第7図のブロック703に戻る。エンクロージャ・アイコン上にある場合は、アルゴリズムはブロック803に分岐し、タイマがゼロに設定され、「最後のエンクロージャ」パラメタが「現行エンクロージャ」と等しく設定される。次に、アルゴリズムはブロック804で「最後のエンクロージャ」が「現行エンクロージャ」と等しいままかどうか検査して、カーソルが「現行エンクロージャ」上に置かれたままであるかどうか監視する。「現行エンクロージャ」上に残っていない場合、タイマが検査される（ブロック805）。タイマがゼロの場合、アルゴリズムは第7図のブロック703に分岐する。タイマがゼロでない場合、まずブロック806でタイマがゼ

(26)

ロにリセットされ、次に第7図のブロック703に戻る。

ブロック804でカーソルが「現行エンクロージャ」上に置かれたままの場合、アルゴリズムはブロック807でタイマがゼロかどうかを検査する。タイマがゼロでない場合、アルゴリズムはブロック808でタイマが時間切れになっているかどうかを検査する。時間切れになっている場合、ブロック809に示し第9図に詳細を図示する「ウィンドウ・スプリング・オープン」ルーチンが実行される。ブロック809の「ウィンドウ・スプリング・オープン」ルーチンの後、アルゴリズムは第7図のブロック703に戻る。

ブロック807でタイマがゼロだった場合、タイマが開始され（ブロック810）、アルゴリズムはブロック804にループして、タイマが時間切れになるまでカーソルがエンクロージャ上に置かれたままになっているかどうか監視を開始

する。

第9図に、第8図のブロック809に対応する「ウィンドウ・スプリング・オープン」ルーチンを示す。このアルゴリズムには第8図のブロック808から入る。最初のステップは、スプリング・オープンする特定のウィンドウの「スプリング・レコード」を作成することである（ブロック900）。次に、アルゴリズムはスプリング・オープンするウィンドウがすでにデスクトップ上にオープンしているかどうかを判断する（ブロック901）。すでにオープンしている場合、既存のウィンドウのサイズと位置が「スプリング・レコード」に保管される（ブロック902）。次に、既存のウィンドウが画面から除去される（ブロック903）。既存のウィンドウの除去と組み合わせてズーム操作を実行し、クローズされるウィンドウの新しい位置への移動をグラフィックで示すことができる。

ブロック901で、スプリング・オープンするウィンドウがまだオープンしていない場合、またはブロック903の後で、アルゴリズムはカーソル位置を中心として一時ウィンドウをオープンする（ブロック904）。次に、カーソル位置を中心にした一時ウィンドウを検査して、部分的に画面外に出ていないかどうかを判断する（ブロック905）。部分的に画面外に出ている場合は、そのウィンドウを画面上に移動する（ブロック906）。ブロック906の後、またはプロ

(27)

ック905でウィンドウが完全に画面上にある場合、アルゴリズムはウィンドウがスプリング・オープン・ルーチンにとって大きすぎないかどうかを検査する（ブロック907）。ウィンドウが大きすぎる場合、現在カーソルがあるモニターに収まるようにサイズを変更し、ウィンドウの周辺の空きスペースにピクセルをいくつか残す（ブロック908）。

ブロック907の後でウィンドウが大き過ぎない場合、またはブロック908でサイズを変更した後、アルゴリズムはブロック909にループし、ウィンドウ参照（一時ウィンドウの記述）をスプリング・レコードに記憶する。次に、スプリング・レコードをスプリング・スタックに押し込む（ブロック910）。ブロック910の後、アルゴリズムは第7図のブロック703に戻る。

第10図に、第7図のブロック701で示されている「ウィンドウ終わりドラッグ」ルーチンを示す。「ウィンドウ終わりドラッグ」ルーチンには、第7図の

ブロック700から入る。最初のステップは、ブロック1001で「最後のウィンドウ」がオープンした引出しであるかどうかを判断することである。オープンした引出しの場合、その引出しをクローズする（ブロック1002）。

「最後のウィンドウ」がオープンした引出しでない場合、またはブロック1002で引出しをクローズした後、アルゴリズムは「最後のウィンドウ」が「スプリング・スタック」内の「最上位ウィンドウ」であるかどうかを検査する（ブロック1003）。最上位ウィンドウでない場合、アルゴリズムは第7図のブロック703または第13図のブロック1300に戻る。

ブロック1003で「最後のウィンドウ」がスプリング・スタック内の「最上位ウィンドウ」である場合、または第13図のブロック1301からこのアルゴリズムに入った場合、「最後のウィンドウ」をスプリング・スタックから飛び出させる（ブロック1004）。

「スプリング・レコード」が「スプリング・スタック」の最上位から飛び出した後、最上位レコードに対応する一時ウィンドウがクローズされる（ブロック1005）。次に、アルゴリズムは（スタックから飛び出した）「最上位ウィンドウ」が再度オープンする必要があるかどうかを判断する（ブロック1006）。

これが必要になるは、ドラッグ操作中に一時ウィンドウをオープンする前にウィンドウ最上位ウィンドウがデスクトップ上の別の場所でオープンしていた場合である。その場合、スプリング・レコードで示された場所に最上位ウィンドウを再度オープンし、アルゴリズムはそのサイズを変更すべきかどうかを判断する（ブロック1007）。サイズ変更の必要がある場合、サイズ変更動作が実行される（ブロック1008）。「スプリング・スタック」の最上位から飛び出させる最上位ウィンドウをサイズ変更する必要がある場合、またはブロック1008でサイズ変更を行った後、「スプリング・スタック」の新しい最上位ウィンドウをオープンする（ブロック1009）。ブロック1009の後、またはブロック1006からウィンドウを再度オープンする必要がある場合、アルゴリズムは第7図のブロック703または第13図のブロック1300に戻る。

第11図に、第8図のブロック801に対応する「引出し内」ルーチンを図示する。「引出し内」ルーチンには、第8図のブロック800から入り、まず、カ

ーソルが引出し管理論理の「しきい値」内にあるかどうかを検査する（ブロック1100）。しきい値内にない場合、アルゴリズムは第8図のブロック802に戻る。しきい値内にある場合、引出しを1段階スライドさせて開ける（ブロック1101）。ブロック1101の後、アルゴリズムは第8図のブロック802に戻る。ユーザは、カーソルをこの位置に置いたままにすることによって、引出しを徐々にスライドさせて開ける。

第12図に、第6図のブロック600から入る「引出し収納」ルーチンを示す。まず、ボタンが押されたままになっているかどうかを検査する（ブロック1200）。押されている場合、アルゴリズムは第6図のブロック602に戻る。ボタンが解放されている場合、アルゴリズムは「現行引出し」が「現行ウィンドウ」と等しいかどうかを検査する（ブロック1201）。カーソルが「現行ウィンドウ」内に残っている場合、アルゴリズムはオープンした引出しのタイトル・バー内でクリック（ブロック1200で検出された解放）が行われたかどうかを判断する（ブロック1202）。タイトル・バー内でクリックが行われていない場合、アルゴリズムは第6図のブロック602に戻る。タイトル・バー内でクリッ

(29)

クが行われた場合、またはブロック1201で示すように「現行引出し」内で行われなかった場合、「現行引出し」が画面から除去される（ブロック1203）。次に、アルゴリズムは「現行ウィンドウ」が引出しであるかどうかを判断する（ブロック1204）。引出しでない場合はブロック602に戻る。「現行ウィンドウ」が引出しの場合は、引出しを開ける（ブロック1205）。これは、引出しが開けられており、もう1つ別の引出しがクリックされたときに起こる。

第13図に、第6図のブロック608に対応する「ドラッグ終了」ルーチンを示す。「ドラッグ終了」ルーチンには、第6図のブロック607から入る。アルゴリズムはまず、ブロック1300で「スプリング・スタック」が空であるかどうかを判断する。空でない場合、ブロック1301に示すように「ウィンドウ終わりドラッグ」ルーチンを実行する。ブロック1301の「ウィンドウ終わりドラッグ」ルーチンは、第10図のルーチンのブロック1004に入る。ブロック1301の「ウィンドウ終わりドラッグ」ルーチンの後、アルゴリズムはブロック1300に戻る。ブロック1300で「スプリング・スタック」が空になって

いた場合、アルゴリズムは第6図のブロック600に戻る。

III. 別法のスプリング・オープン動作（第14A図～第14B図および第15A図～第15B図）

第14A図～第14B図および第15A図～第15B図に、本発明に従ってエンクロージャをスプリング・オープンするために用いる別法のマウス動作を示す。前述の好ましいシステムは、第8図を参照しながら説明したように、オープンするエンクロージャの上でのカーソルの休止に応答してエンクロージャをオープンする。他のポインタ動作に基づいてエンクロージャをオープンする他のシステムを実施することもできる。第14A図～第14B図および第15A図～第15B図に2つの例を示す。

第14A図～第14B図には、エンクロージャ・アイコン1400とドラッグされたアイコン1401が示されている。エンクロージャ・アイコン1400はホット領域、すなわち一時ウィンドウをオープンする領域1402とメイン・ボックス1404を備えている。第14B図に示すようにホット領域1402にカ

カーソルを移動すると、スプリング・オープン・エンクロージャがオープンする。カーソルがホット領域1402に入らない場合は処理は何も行われない。メイン・ボックス1404上でマウス・ボタンを解放すると、ドラッグされたオブジェクトがエンクロージャに入る。

第15A図および第15B図に、もう一つの別法のシーケンスを示す。このシーケンスでは、ドラッグされるアイコン1501がフォルダ上にドラッグされる。これが行われると、分割円シンボルの付いたオープンしたフォルダ・アイコン1502のような選択アイコンが表示される。分割円は、第1の側1503と第2の側1504を有する。第15B図に示すようにユーザがカーソルを下方の第2の側1504に移動させると、スプリング・オープン・エンクロージャがオープンする。あるいは、ユーザがカーソルを上方の第1の側1503に移動した場合は、他の何らかの動作が行われる。ユーザがカーソルを分割円を通して移動させると、選択アイコンが除去され、元のアイコンが再表示される。前の例と同様に、オープンしたフォルダ上でマウス・ボタンを解放すると、ドラッグされたオブ

ジェクトがフォルダに入る。

当業者には、ドラッグ操作中に エンクロージャをスプリング・オープンしたいことを示す様々な技法があることが明らかであろう。

IV. 結論

ユーザが他の何らかのオブジェクトをドラッグしながら、マッキントッシュF i n d e rTM環境のフォルダのようなエンクロージャを開閉することができるようにするグラフィカル・ユーザ・インタフェースの新しい動作が提供される。ユーザがドラッグ中にオブジェクトのホット・スポット上で休止、動作、または移動すると、カーソルの上にそのオブジェクトに対応する一時ウィンドウがオープンする。これによって、ユーザはドラッグ操作中に、エンクロージャの内部を通覧することができ、新たにオープンしたウィンドウ内に入っているエンクロージャの階層をオープンすることもできる。したがって、ユーザはドラッグ操作中に記憶システムの階層全体にアクセスすることができる。スプリング式エンクロ

(31)

ジャ機構を使用することによって、ユーザは、ドラッグを開始する前にドラッグ元ウィンドウとドラッグ先ウィンドウをセット・アップしなくても、ドラッグを行いながら自由に通覧することができる。これによって、ウィンドウとアイコンに基づくグラフィカル・ユーザ・インタフェースが備える基本的な複写機能と移動機能が格段に向上する。

本発明の好ましい実施形態に関する以上の説明は、例示と説明のために示した。網羅的に説明することや、本発明を、開示した厳密な形態に限定することを意図したものではない。当業者には多くの変更や様々な変形が明らかであろう。以上の実施形態は、本発明の原理と実際の適用例を最もわかりやすく説明し、それによって当業者が、企図した特定の用途に適した様々な実施形態と様々な変更のために、本発明を理解することができるようにすることを目的として選択し、説明した。本発明の範囲は、以下の請求の範囲およびそれと同等のものによって規定されるものである。

(32)

【図1】

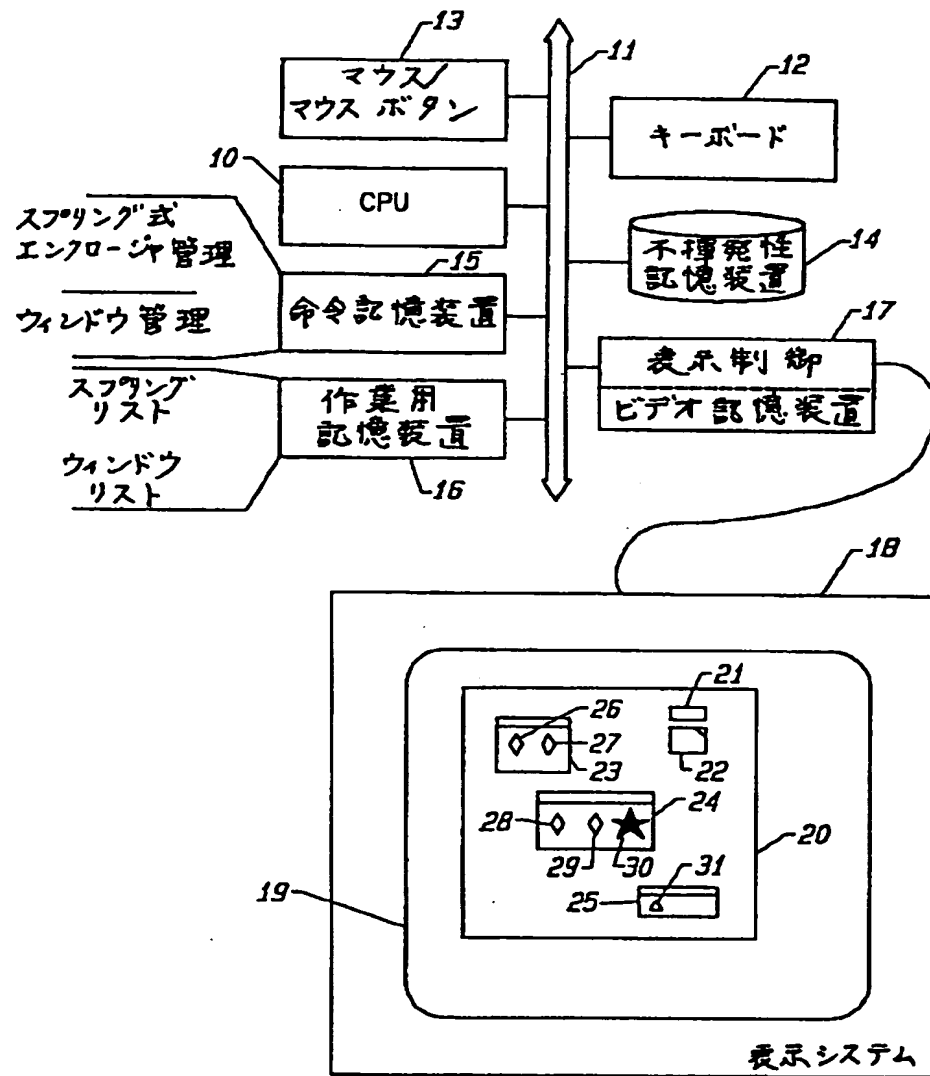


FIG. 1

(33)

【図2】

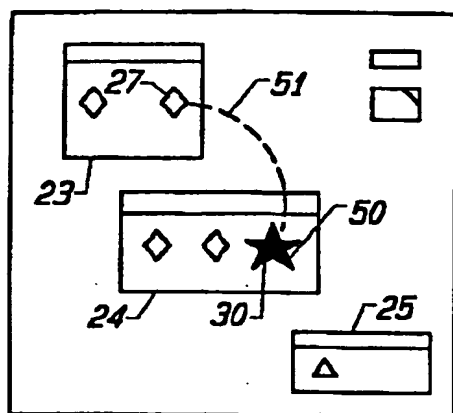


FIG. 2A

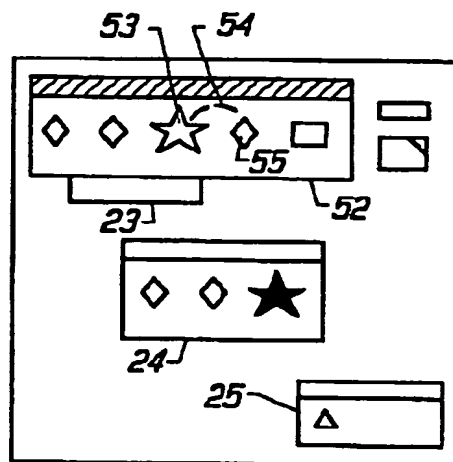


FIG. 2B

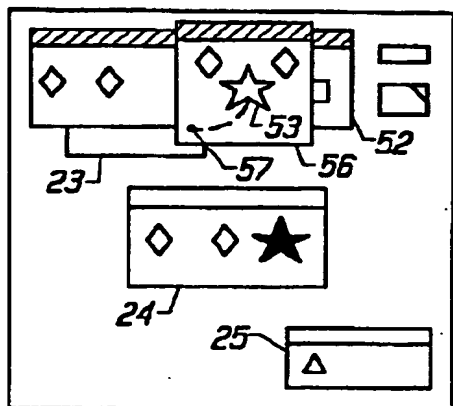


FIG. 2C

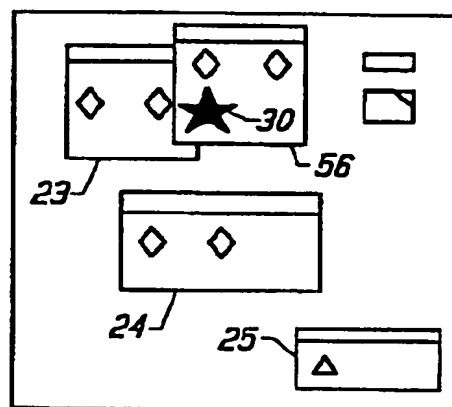


FIG. 2D

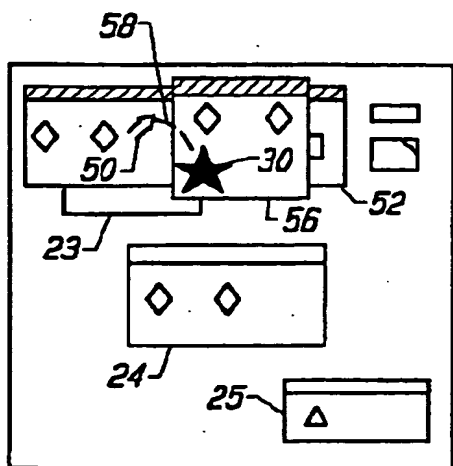


FIG. 2E

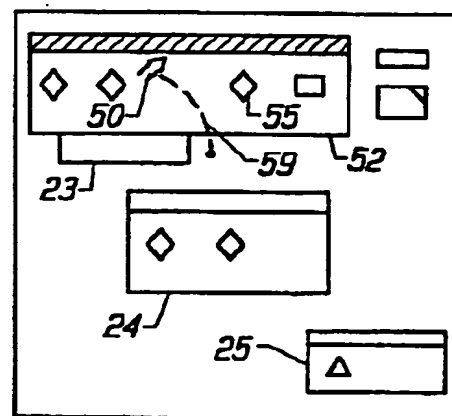


FIG. 2F

(34)

【図3】

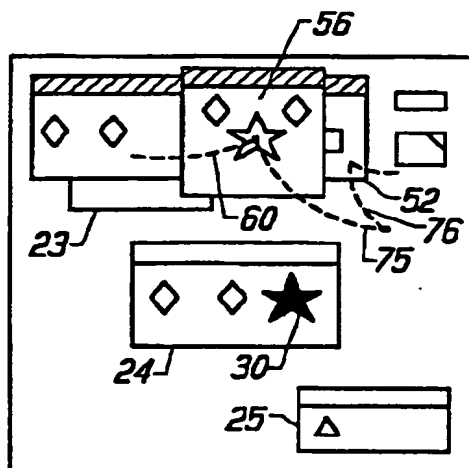


FIG. 3A

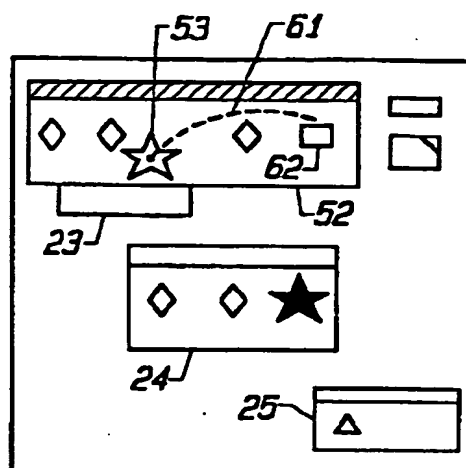


FIG. 3B

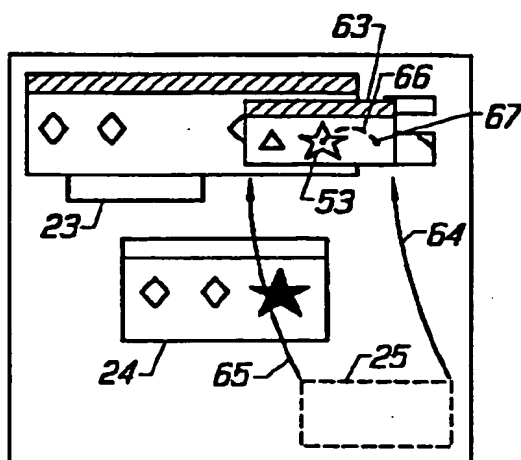


FIG. 3C

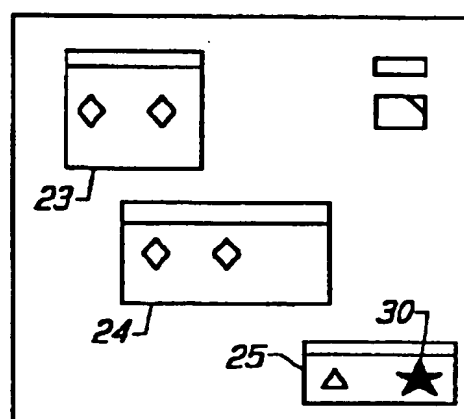


FIG. 3D

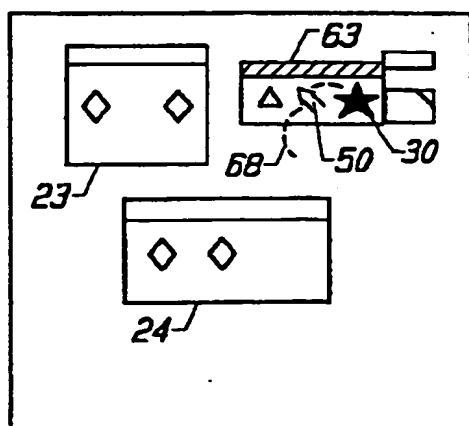


FIG. 3E

(35)

【図4】

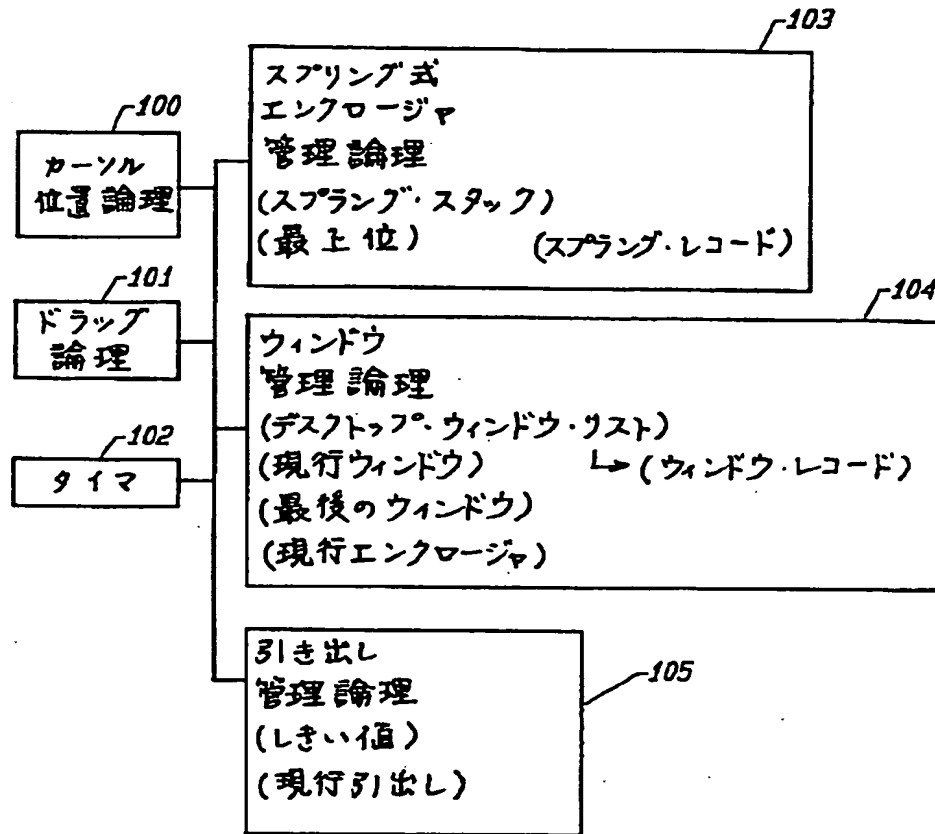


FIG. 4

(36)

【図5】

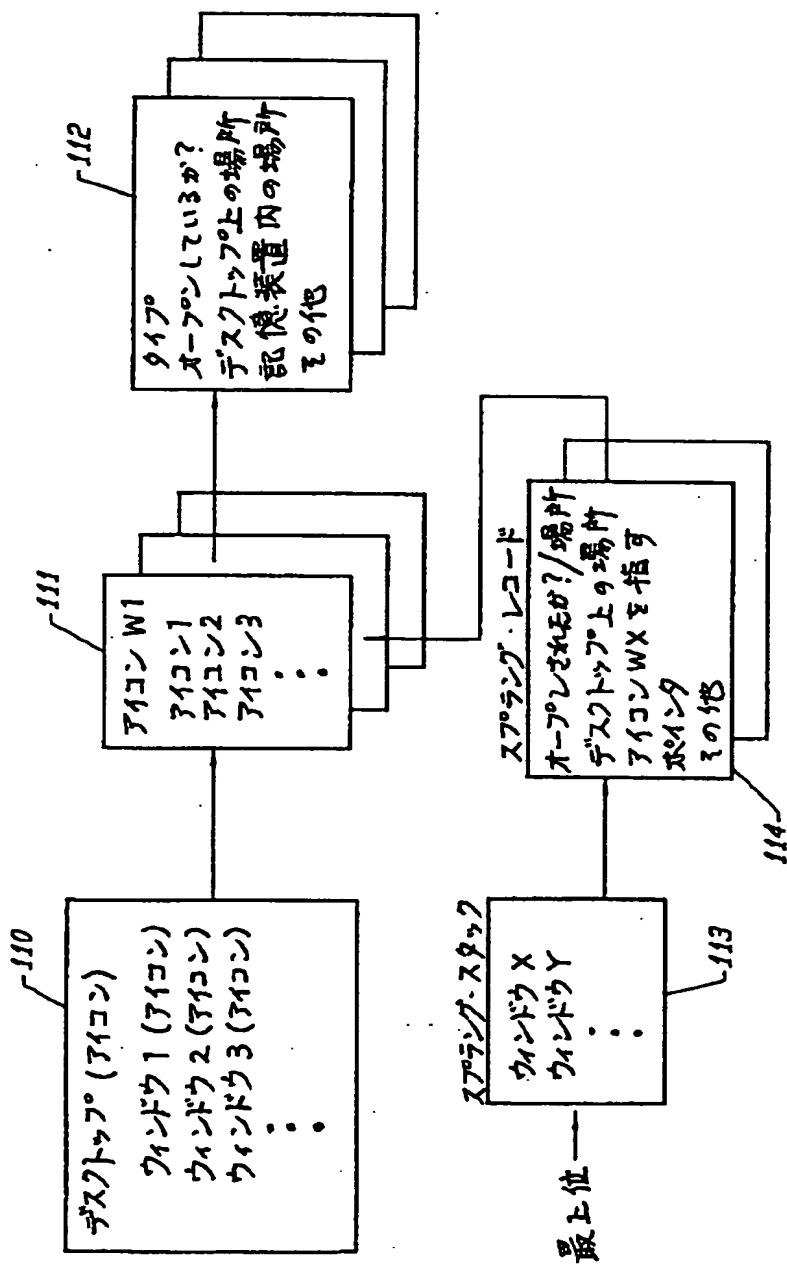
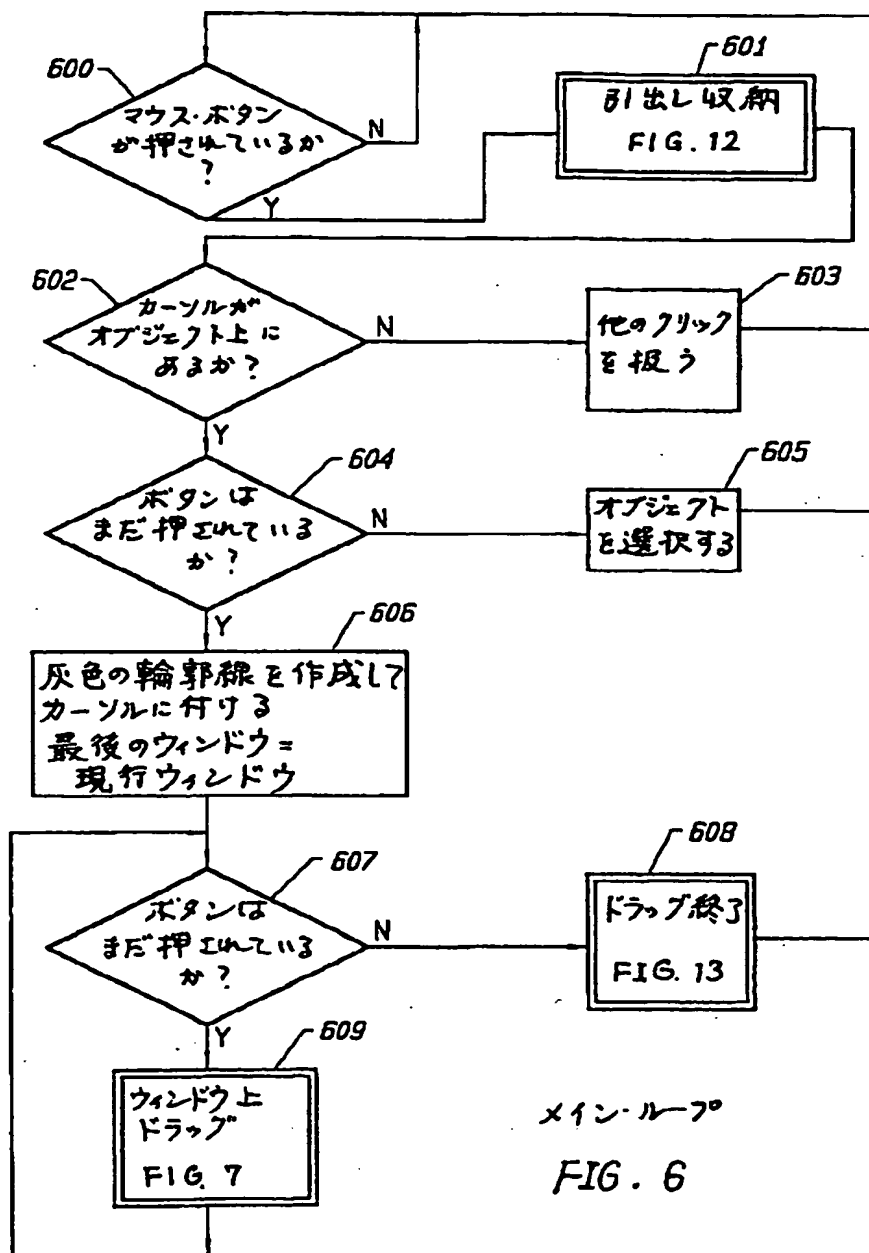


FIG. 5

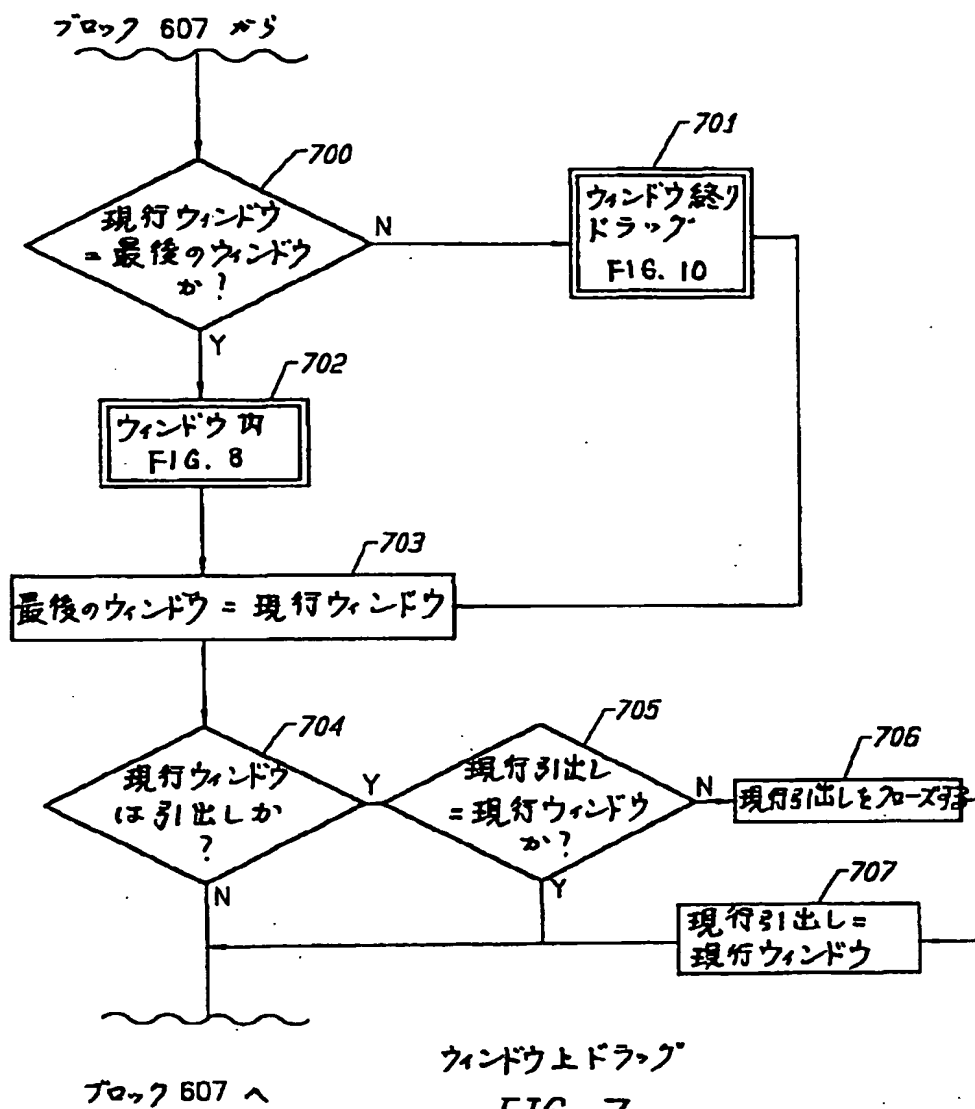
(37)

【図6】



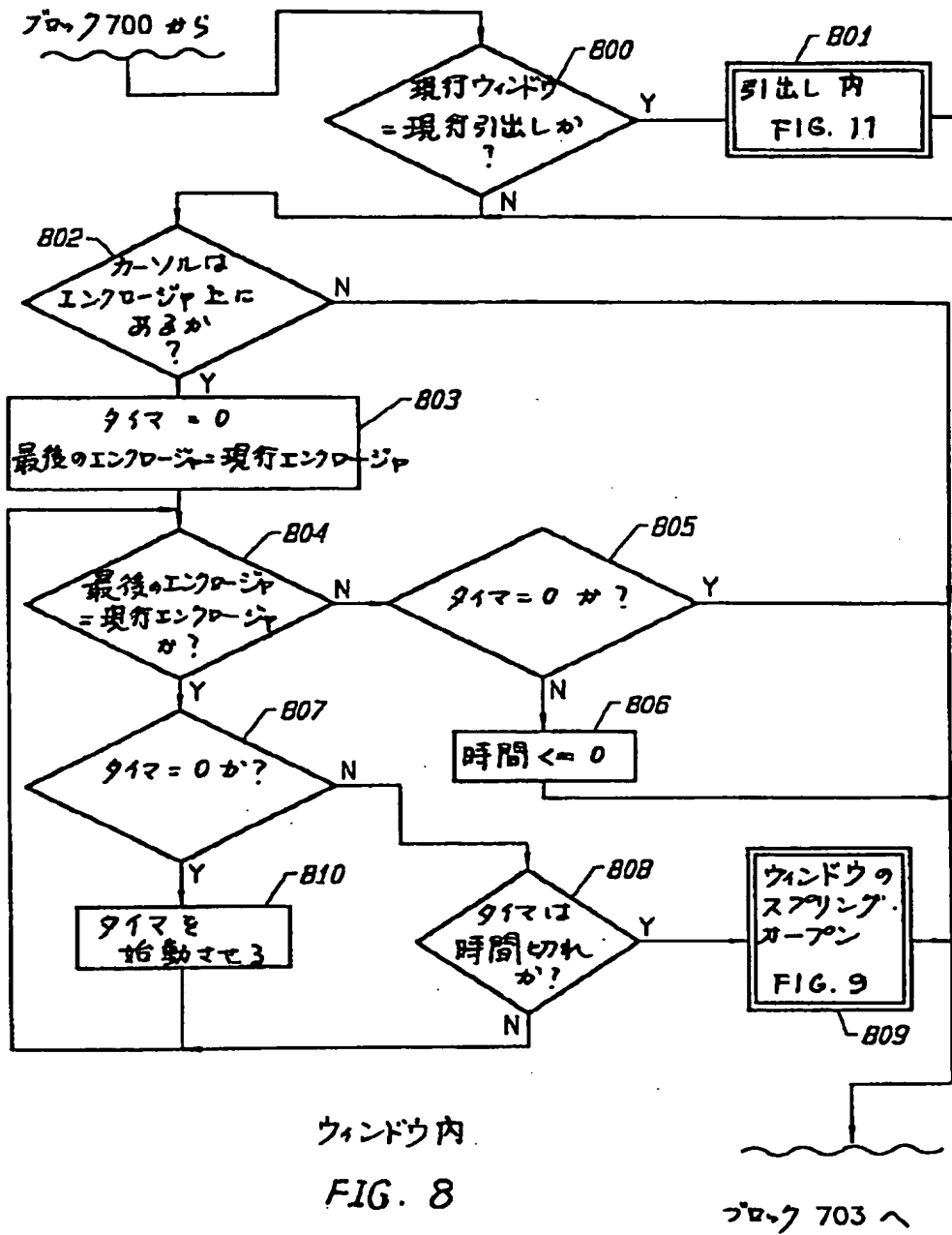
(38)

【図7】



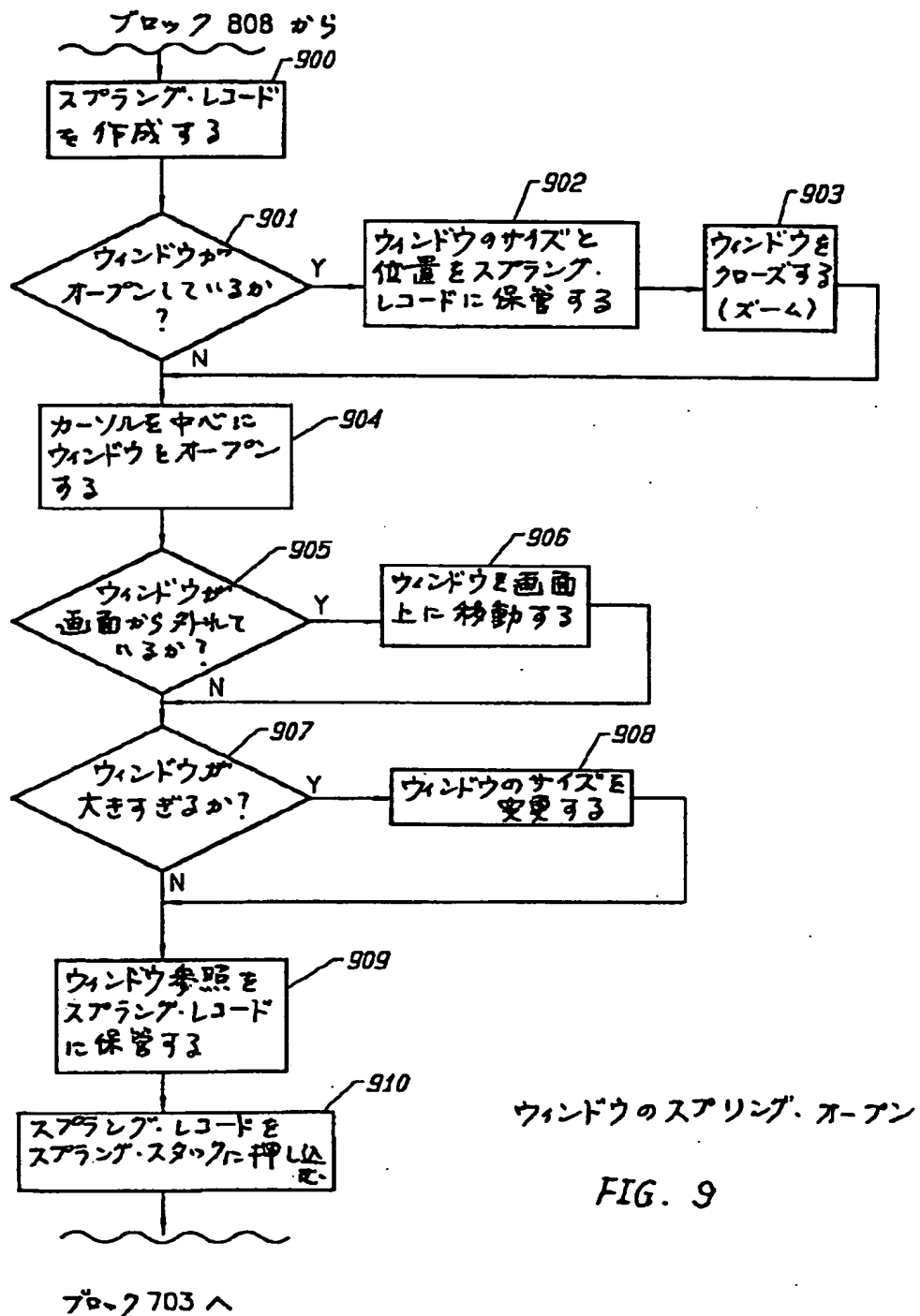
(39)

【図8】



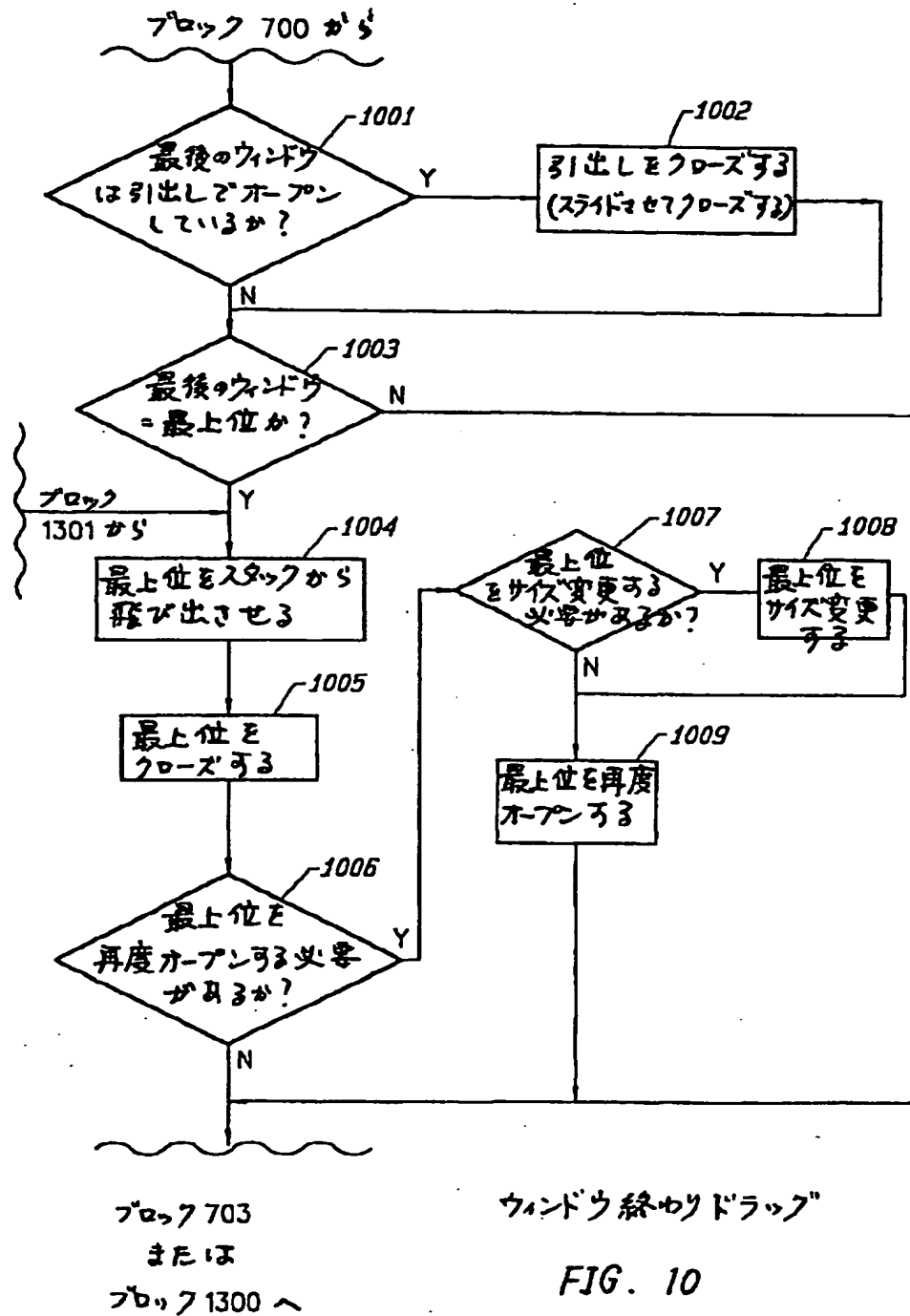
(40)

【図9】



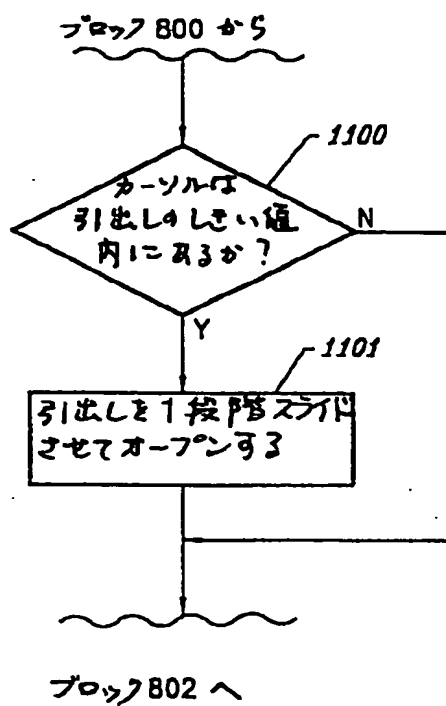
(41)

【図10】



(42)

【図11】

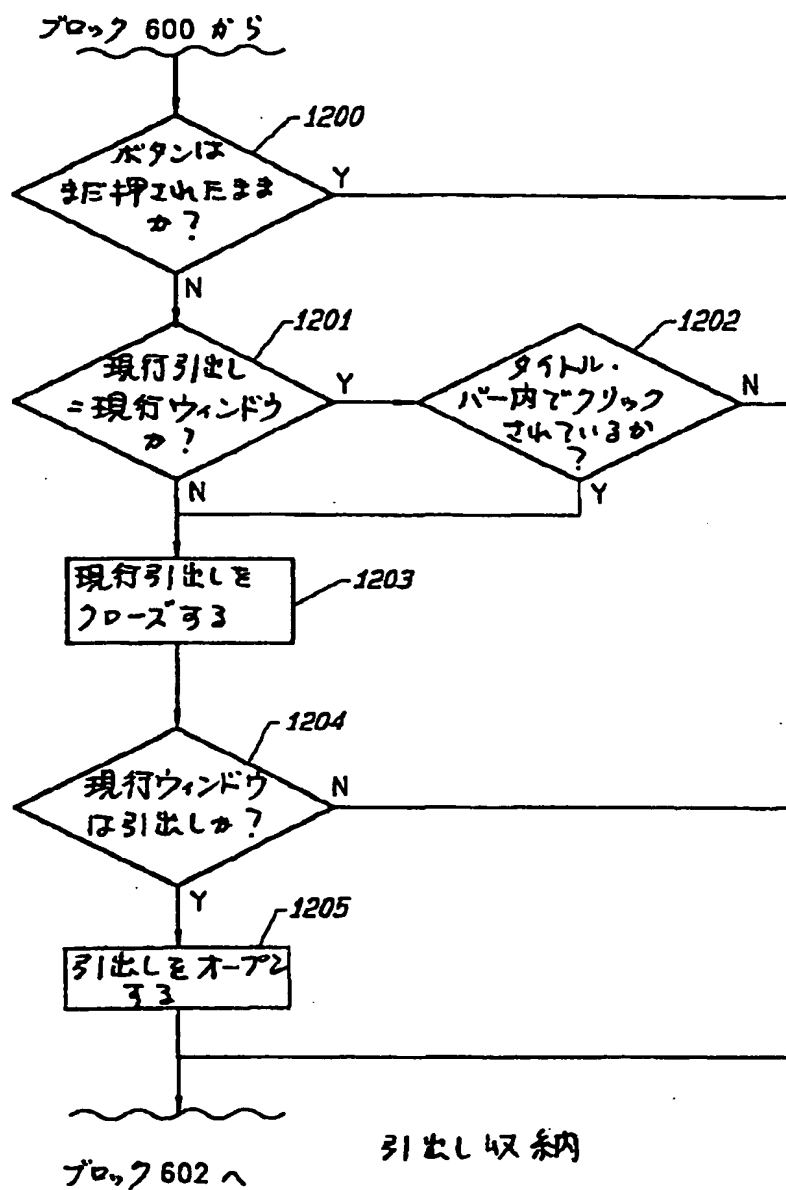


引出し内

FIG. 11

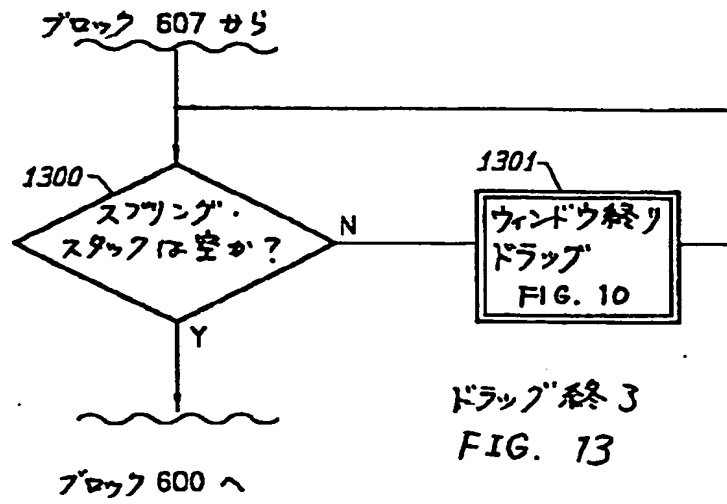
(43)

【図12】

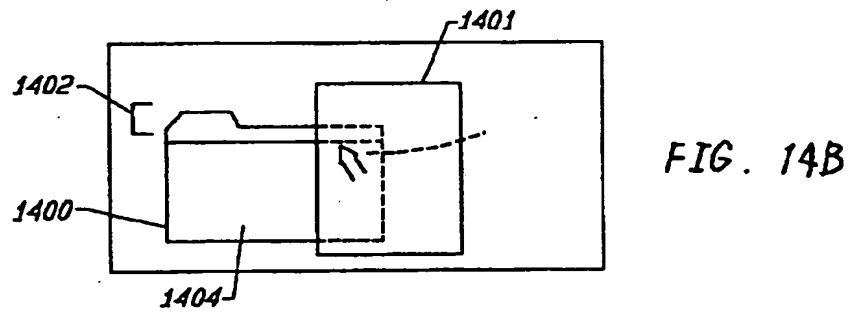
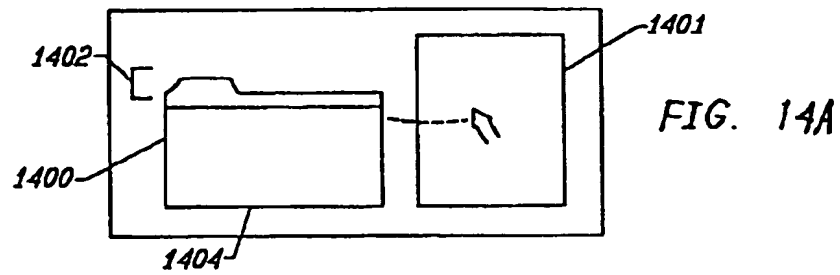


(44)

【図13】



【図14】



(45)

【図15】

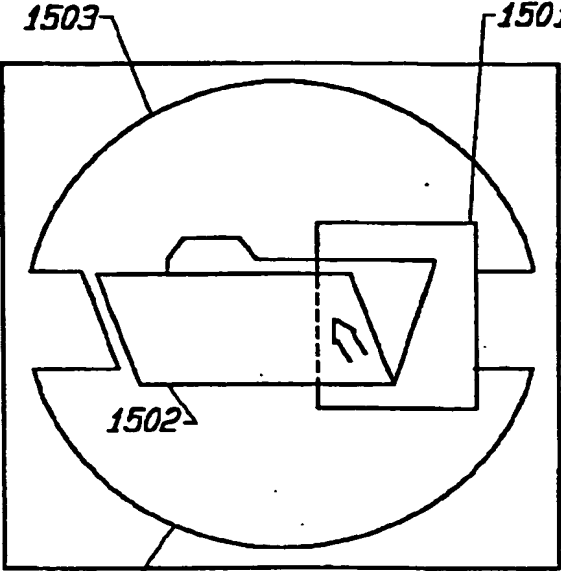


FIG. 15A

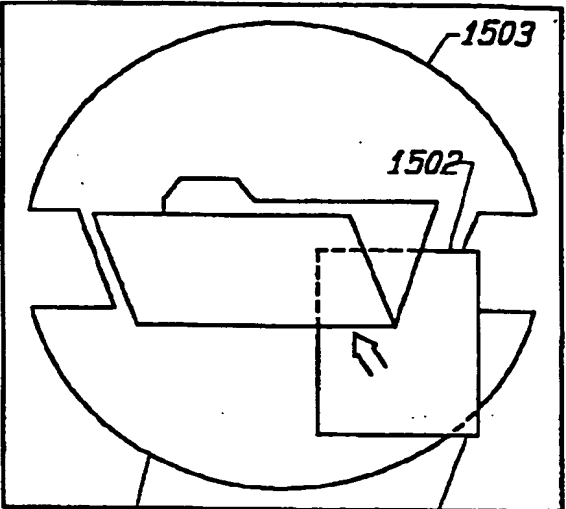


FIG. 15B

(46)

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/US 94/06241		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 5 G06F3/033 G06F9/44		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 5 G06F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP.A.0 514 307 (IBM) 19 November 1992 see the whole document	1-45
Y	ACM CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS (CHI '92 CONFERENCE PROCEEDINGS): STRIKING A BALANCE; 3 May 1992, MONTEREY, CALIFORNIA, US pages 627 - 634 R. MANDER ET AL.: 'A 'Pile' Metaphor for Supporting Casual Organization of Information' see page 631, left column, paragraph 1; figures 5,7 see page 633, paragraph 1 -paragraph 2 --- -/-	1-45
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 October 1994		Date of mailing of the international search report 04.11.94
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 cpo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Fonderson, A

(47)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/US 94/06241

C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN vol. 35, no. 7, December 1992, NEW YORK, US page 207 'Notebook Tabs as Target Location for Drag/Drop Operations' see the whole document -----	1-45

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patient family members

Internal Application No

PCT/US 94/06241

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0514307	19-11-92	JP-A- 4355823	09-12-92

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KG, KP, KR, KZ, LK, LU, LV, MD, MG, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ, UA, UZ, VN

(72)発明者 ウォン, イン・イン

アメリカ合衆国 94025 カリフォルニア
州・メンロパーク・アリス レイン ナ
ンバー4・970